FIZYKA.

Nowe postrzeżenie elektro-magnetyczne; przez P. Muncke w Heidelbergu (*).

Po ukończeniu przyjętego na siebie artykułu, o *Elektryczności*, do trzeciey części dykcyonarza Gelehra, przedsięwziąłem jeszcze raz, niezupełnie dowiedzione prawdy, ścisłemi stwierdzić doświadczeniami; w doświadczeniu Ampera miałem wątpliwość, azali okazujące się działanie, samemu magnetyzmowi, lub też razem i elektryczności ma bydź przypisane; dla tego więc chciałem lepiey się o wszystkiém przekonać. Szczęśliwy traf nastręczył mi drót mosiężny, leżący już od lat kilku, który jednak zkądby pochodził przypomnieć sobie nie mogę.

Drót ten mosiężny, mający średnicy o,5 linii, koloru nieco w czerwonawy wpadającego, zgiąłem łukowato, po końcach spiłowałem okrągławo, i ażeby, mogące pozostać na powierzchni przez skutek tarcia cząstki żelazne, zupełnie oczyścić, otarłem papierem wodnym, zmoczonym w kwasie siarczanym rozlanym, obmyłem wodą czystą, i wysuszyłem. Zawiesiwszy tak przygotowany drót na długiey nici jedwabiu surowego, w położeniu poziomém, probowałem: czy magnes wywiera nań swe działanie; lecz naymnieyszego odkryć nie mogłem. Poźniey wpadłem na myśl, że dróty krótsze, a zwłaszcza gdy przez czas długi wystawione będą na działanie biegunów magnetycznych, mogą zlekka przyciągać się do ma-

(*) *Annalen der Phys. u. Chemie*

gnesu, chociaż we wszystkich przypadkach, działania te są bardzo niepewne i zaledwo mogą bydź dostrzeżone. Pod drót więc *ab* zawieszony tym sposobem (fig. 3) długości 6 cali, podsunąłem sztabkę namagnesowaną, długą na cali 14, a na cal grubą (*), w celu doświadczenia azali kierunek drótu przez sztabkę nie będzie zmieniony; lecz i w tym razie jednostayne okazało się działanie, chociaż apparat w szklanném stał pudełku, w którém naprzód drót obracałém, a po zamknięciu pudełka dozwoliłem mu powrócić do spokoyności. Kierunek jednak osi drótu i sztabki zawsze był nieregularny. Umieściwszy zaś (fig. 4) nad drótém, drugi podobny biegun północny, wtedy koniec drotu *b*, na jednę lub drugą stronę wysuwa się, obraca się szybko po kilka razy dokoła, póki jedwab znacznie się w całey swey długości nie skręci; dopiero drót zatrzymuje się w poprzek nad magnesem pod nim będącym, i spoczywa przez czas niejaki; potém się znowu obraca w stronę przeciwną, ze wzrastającą także szybkością, ponawia czasami po kilka razy naprzemiany te obróty, a na koniec zatrzymuje się pod kątem 15° do 30° z osią magnesu pod nim będącego. W tym razie postrzegałem zawsze prawie, że koniec dró-

---

(*) Dla krótkości opisuję tylko doświadczenia główneysze, z wypadkami ztąd otrzymanemi, i apparaty naydogodnieysze. Wreszcie wszystko jest jedno, czy się bierze sztabka namagnesowana, czy też magnes w kształcie podkowy zgięty; toż samo i drót, czy ma długość magnezu, czy o połowę lub cokolwiek dłuższy jest od sztabki. Do sztabki na 14 cali długiey używałem drótu 15.14.12,6 aż do 3 cali długości, i przekonałem się, iż dróty mnieysze, nieprzechodzące długością 4 do 6 cali, były nayczulsze, może dla tego, że łatwiey się wahały. Na jedno też wychodzi, czy drót pierwey był zawieszony przez czas niejaki nad magnesem, lub nie.

tu *b* ciągle się zatrzymuje w kierunku ONO, gdy bieguny południowe są połączone, a w kierunku OSO, gdy oba bieguny północne działają. Z resztą wpływ jednego nazwiska biegunów, na koniec drótu nad jednym biegunem wiszącego, trudny jest do postrzeżenia; gdyż odpychanie się drótu od biegunów jednego nazwiska, wyraźnie pochodzi z jednakowego ich stanu; a że drót między biegunami nigdy nie jest w stanie spoczynku, wpływ przeto biegunów nie może bydź śledzonym. Często uważałem za złudzenie bardzo słabe przyciąganie lub odpychanie, lecz to da się wyjaśnić, gdy poźniey postrzeżony fenomen, potwierdzonym zostanie, że przy dwóch biegunach południowych, koniec drótu zawsze na stronie północney, a przy dwóch biegunach północnych na stronie południowey tychże, przychodzi do stanu spoczynku.

Jeżeli przeciwnie, koniec drótu *b*, znayduje się między różnemi biegunami N i S (fig. 5), w ówczas zawsze zatrzymuje się i trwa nieporuszony. Kiedy wolno wiszący drót mosiężny na 0,5 linii do 2 cali a nawet i więcey oddalony od bieguna północnego znaczney wielkości sztabki namagnesowaney, uspokoi się, na tenczas przyciągany jest od podobnegoż bieguna, nie w zetknięciu zostającego, lecz wolno zawieszonego. To przyciąganie ustaje zupełnie, skoro oba bieguny nawzajem będą w zetknięciu, a w drócie rozwinięty magnetyzm zupełnie niknie, skoro oś drótu z osią pod nim będącego magnesu tworzy kąt 60°. Dla przekonania się o sile jego przyciągania, dosyć jest zbliżonym biegunem ku końcowi drótu, odepchnąć go; a w ówczas koniec drótu odsunie się, lecz natychmiast

powróci i mocno przylegnie do bieguna. W reszcie na jedno wychodzi, czy bieguny różnego nazwiska, z boku lub w prostym kierunku będą zbliżone; a nawet mały odstęp pomiędzy dwoma magnesami nie sprawuje (czego ja przynaymniey jeszcze nie postrzegłem) żadney różnicy, jeśli zbliżenie to nie przeydzie w zetknięcie; drót jednak w większém oddaleniu, jak mi się zdaje, usiłuje przeyść pomiędzy oba bieguny. Kierunek magnesu, względnie do stron świata, w ostatniem zdarzeniu jednostaynie wpływa na przyciąganie. Obracając drót, i powtarzając doświadczenie z końcem *a*, lub zmieniając bieguny magnetyczne, nie postrzega się żadna wyraźna odmiana w opisanym fenomenie. Drót przeto nie okazuje żadney polaryzacyi, lubo niekiedy zdawało mi się, jakobym słabe jey ślady postrzegał.

Te są celnieysze przeze mnie postrzeżone fenomena, które zasługują na dalsze śledzenia. Uważać je za magnetyczne nie pozwala obojętność drotu użytego, względem magnesu w ogólności; nadto, żalazo w drócie zawarte, w obrębie działania bieguna północnego powinnoby nabierać polaryzacyi północney, a przeto drót musiałby bydź odpychanym od bieguna południowego; gdy tu zupełnie przeciwnie się dzieje. Zdaje mi się więc rzeczą podobnieyszą do prawdy, iż w drócie wzbudza się elektryczność, z przyczyny metallów do jego składu wchodzących, na którą magnetyzm wywiera swe działanie i drótowi własności magnetycznych udziela, jeżeli w miedzi drótu nie było magnetyzmu właściwego; przez co fenomena odkryte przez Arago i Barlowa mogłyby bydź objaśnione. Nakoniec ciepło-magnetyzm

(*thermomagnetismus*) może mieć niejakie do prawdy podobieństwo, gdyż postrzegałem często fenomena, dotykając tylko ręką drótu. Temperatura zaś w gabinecie fizycznym, gdzie były robione doświadczenia, dochodziła 7° lub 10° C; czasem też drót był wystawiony na działanie promieni słonecznych.

Dla wyśledzenia wszystkich okoliczności, używałem drótu z czystego srébra, miedzi i zynku, lecz bezskutecznie. Lutowałem też drót srebrny z zynkowym, i miedziany z zynkowym po obu końcach, lecz i to było na próżno. Wreszcie pasek miedziany na 1 liniją szeroki, a 0,5 linii gruby, związywałem z podobnym paskiem zynkowym nicią jedwabną, lecz i te nieokazały żadnego działania. Nakoniec obie blaszki zlutowałem, a w tenczas postrzegłem ślady magnetyzmu, lecz tak słabe, iż z pewnością nic jeszcze o tém twierdzić nie mogę. Wyraźne ślady przyciągania i odpychania magnetycznego, w każdym przypadku, nie okazywały się wprzódy; a nawet inny, nieco grubszy gatunek drótu mosiężnego, wyraźnie żółcieyszy, nie okazał żadnego działania.

Te fenomena przeto są albo skutkiem szczególney mięszaniny zynku i miedzi w użytym drócie, albo znaydującego się w nim żelaza, albo tych trzech metallow razem. Nie mając zaś, dla innych zatrudnień, dosyć czasu na dalsze tego rodzaju śledzenia, odwołuje się do innych fizyków.

Dodatek P. Poggendorffa. Stosownie do życzenia autora, zatrudniałem się powtórzeniem doświadczeń, z przysłanym mi drótem, lecz nie byłem tak szczęśliwy, abym mógł wyraźny wypadek

otrzymać. Muszę jednak wyznać, iż drót około 4 cali długi, który z łaski autora otrzymałem, okazywał sam przez się własności magnetyczne, chociaż w słabym stopniu. Nie tylko bowiem wolno zawieszony przyciągał się do magnesu, lecz też przybierał zawsze, po niejakim czasie, położenie magnesu pod nim będącego, jakkolwiek jego bieguny były skierowane bez żadney różnicy między końcami drótu. Bydź to może, iż albo móy kawałek drótu był zupełnie różny od tego z którym autor robił doświadczenia, albo też w czasie przesyłania własności swe odmienił. Drót którego doświadczałem, okazywał wyraźnie własności żelaza, lubo w nizkim stopniu. Zostając w spoczynku nad magnesem, gdy był cokolwiek odwrócony, wyraźne okazywał oscyllacye; mocniey zaś odepchnięty, obracał się dokoła nieregularnie przez czas długi, póki nakoniec po mnieyszych lub większych wahaniach, znowu rownolegle do sztabki nie stanął. Następowało to nawet i wtedy, gdy jeden koniec drótu umieszczony był między dwoma biegunami jednego lub różnego nazwiska (fig. 4 i 5). Jedna zaś okoliczność, mająca dalekie podobieństwo z fenomenami przez autora postrzeżonemi, jest ta, że w pierwszym razie, gdy koniec drótu był umieszczony pomiędzy dwoma biegunami północnemi lub południowemi, oscyllacye jego były powolnieysze niż w drugim. To zaś, że np. nad biegunem północnym magnesu, zostający koniec drotu, mocniey bywa przyciągany do bieguna południowego niż do północnego drugiego magnesu, gdy ten z boku będzie zbliżony, w mojém doświadczeniu bynaymniey się nie sprawdzało; gdyż

i biegun północny drugiego magnesu, podobnież przyciągał koniec drótu, znacznie bardzo zbliżony. Odpychania, które się wyraźnie okazuje przed przyciąganiem drotu żelaznego w podobnych okolicznościach, nie mogłem postrzedz, chociaż magnesy bardzo ostróżnie zbliżałem. Wreszcie drót umieszczony między dwoma biegunami jednego nazwiska (fig. 2), jak mi się często zdawało, niezupełnie równolegle do osi magnesu, powracał do stanu spoczynku, pod kątem kilku ledwo stopni. Sztabki namagnesowane, których używałem, były długości drótu mosiężnego, a grubości przeszło 2 liniy. Drót mosiężny był zawieszony w odległości 1 cala nad jedną sztabką, a w podobney odległości nad drotém druga sztabka była umieszczona. Dwa zbiory sztabek namagnesowanych z których każdy składał się ze sztuk 48, toż samo okazywały, co małe magnesy. Fenomena jednak w tym razie były nieregularne dla tego, iż skówki żelazne poprzeczne, same przez się działały na drót, i równolegle go do swych końców kierowały, gdy się pod nim bezpośrednie znaydowały. Dla zabezpieczenia od ruchów powietrza, robiłem doświadczenie z małemi sztabkami pod szkłem, z równym atoli skutkiem jak pierwey.

Daleki więc jestem od dzielenia wniosków autora, wyprowadzonych z tych wypadków; ponieważ widocznie przeze mnie użyty drót mosiężny, ze względu przyciągania się swego do pojedyńczego magnesu, różni się od opisanego przezeń drótu; o tey zaś różnicy przekonał się i Dr. Wöhler, który był świadkiem doświadczeń autora i moich. *M. S.*

Doświadczenie nad sposobnością łamania światła płynów sprężystych, *przez* Dulonga. Przekład Marcina Stępińskiego.

(Dokończenie.)

Stosunki wyrażone na tablicy następującey, nie zależą od żadnego przypuszczenia o naturze światła. Przyjąwszy systema emissyi, liczby te oznaczać będą stosunki wzrostu prędkości światła, w przeyściu jego przez każdy środkujący płyn sprężysty; przy czém wzrost szybkości w atmosferyczném powietrzu, równey sprężystości, przyjęty jest za jedność. Podług obserwacyy astronomicznych Delambra, i podług prostego wymierzenia przez Biota i Arago, którzy zupełnie się zgadzają: w powietrzu zwyczayném od 0° i $0^m,76$ wzrost prędkości światła różni się o 0,000294 od prędkości w czczości. Mnożąc następnie tę liczbę przez każdy stosunek, otrzymamy bezwzględny wzrost prędkości w każdym płynie sprężystym, w jednakowey temperaturze i pod równém ciśnieniem powietrza. Jeśli się doda prędkość w czczości, to jest jedność, w tedy liczby te będą stosunkami łamania się światła, albo stosunkami wstaw wpadania do wstaw złamania, w przeyściu światła z czczości do rozmaitych płynów sprężystych. Nakoniec znając wartości stosunków łamania się światła, wyprowadzamy z nich za pomocą zwyczaynych formuł (*) bezwzględne sposobności ła-

(*) Wiadomo, iż gdy w tey teoryi $2dk^2$ oznacza całkowitą wartość działania, jakie ciało wywiera na światło, skoro

mania (*puissances réfractives*), które podzielone przez odpowiadające liczby na gęstość, dadzą gatunkowe sposobności łamania (*pouvoirs refringens*) jak są oznaczone w teoryi Newtona.

Przyymując hypotezę *undulacyi*, pozostają tylko bezwzględne prędkości światła w powietrzu i innych gazach, do odmiany. Oznaczenie zaś i wielkość stosunku pozostanie jednaką. Bezwzględna i gatunkowa sposobność łamania, nie mają osobnego znaczenia w téy teoryi; lecz wartości pierwszéy oznaczają wzrost gęstości zawartego w każdym gazie eteru, w tém przypuszczeniu, że nierówność prędkości rozchodzenia się fal, zawisła jedynie od różnicy gęstości środka. Następujaca tablica zawiera wypadki tych rachunków.

---

to do znaczney głębokości w nim doydzie, na bezwzględną więc sposobność łamania mamy taką formułę $2\delta k^2 = v^2 - u^2 = (l^2 - l)u^2$ albo prościey $l^2 - l$, gdzie v oznacza prędkość światła w ciele którego gęstość δ, prędkosć w czczości *u*, a *l* stosunek łamania. Sposobnosć łamania gatunkowa, jest $2k^2 = \frac{l^2 - 1}{\delta}$.

Stosunki łamania światła i bezwzględna sposobność łamania gazów na 0° i $0^m,76$.

Nazwiska gazów.	Wartość $l=\frac{\text{wst. i}}{\text{wst. r.}}$	Moc łamania l^2-1.	Moc łamania podług Biota i Arago.
Pow. atm. . .	1,000294.	0,000589.	0,000589.
Kwasoród . .	1,000272.	0,000544.	0,000560.
Wodoród . .	0,000138.	0,000277.	0,000285.
Saletroród .	1,000300.	0,000601.	0,000590.
Ammonijak .	1,000585.	0,000771.	0,000762.
Kwas węglowy	1,000449.	0,000899.	0,000899.
Chloryna . .	1:000772.	0,001545.	
Gaz kw. wodos.	1,000449.	0,000899.	0,000879.
Niedo. 1 saletr.	1,000503.	0,001007.	
Niedo. 2 saletr.	1,000303.	0,000606.	
Nied. węglowy	1,000340.	0,000681.	
Sinnik	1,000834.	0,001668.	
G.wod.nadwęg.	1,000678.	0,001356.	
G. wod. błot.	1,000443.	0,000886.	
Eter solny .	1,001095.	0,002192.	
G. kw. wodosin	1,000451.	0,000903.	
G. fosforowy.	1,001159.	0,002318.	
Podkw. siarcz.	1,000665.	0,001531.	
G. wod. siar.	1,000644.	0,001288.	
Eter siarczany.	1,000153.	0,003061.	
Siarczyk węgl.	1,000150.	0,00301.	
G. wodor. fosf. *in minimo*.	1,000789.	0,001579.	

Bezwzględna sposobność łamania pojedyńczych gazów, zdaje się nie mieć żadnego związku z gęstością. Moc łamania gazu wodorodnego jest prawie połową mnieysza od gazu kwasorodnego; lecz mnogie doświadczenia, przedsiębrane

szczególniey z temi dwóma gazami, i ostróżność, jaką zachowywałem, dla oddzielenia ich od wszystkich obcych pierwiastków, któreby mogły prawdziwe ich łamanie zmieniać, przekonały mię, iż powyższa wartość znacznie odstępuje od połowy.

Porównywając między sobą gazy złożone, nie postrzegamy wyraźnego stosunki między ich gęstością a mocą łamania światła. Tak np. gaz wodorodny nadwęglisty i niedokwas węglowy, mają prawie tęż samą gęstość; jednakże moc łamania światła w pierwszym, prawie dwa razy jest większa od mocy łamania w drugim.

Gęstość pary eteru solnego jest cokolwiek mnieysza od gęstości podkwasu siarczanego, a pierwszego moc łamania światła przewyższa więcey jak o $\frac{5}{5}$ moc łamania drugiego. Para eteru siarczanego rzadszą jest od chloryny; a moc łamania światła ma dwa razy większą od tey ostatniey.

Moc łamania kwasu wodosinnego i kwasu węglowego prawie jest taż sama, a gęstość pierwszego jest prawie o $\frac{2}{5}$ większa jak drugiego.

Przebiegając tablicę poprzedzającą, można wiele takich porównań zrobić, które do tegoż wniosku prowadzą.

Wszyscy fizycy oddawna wiedzą, iż porównywając rozmaitey natury ciała stałe i płynne, nie zmienia się bynaymniey łamanie w stosunku gęstości; zkąd wniesiono, że każde ciało wywiera na światło szczególne działanie od jego natury zależące. Różnica nawet za jedność przyjętey miary sposobności do przyymowania cieplika, ze względu na attrakcyą, przyjętą pomiędzy ciałami a materyą cieplika, na podobny wniosek naprowadza. Gdy zaś wiadomo, że sposob-

ności do przyymowania cieplika, wyrachowane w szczególności na każdą cząstkę, są albo równe, albo mają się w stosunku prostym, nie będzie przeto rzeczą dziwną, jeśli toż samo zastosowane do mocy łamania światła, przywiodło do odkrycia prostych stosunków tam, gdzie się ich nie domyślano.

Że zaś to z analogii wynikające prawo ma mieysce, można się przekonać z liczb na tablicy poprzedzającéy wyrażonych; ponieważ, gdy gazy w równey temperaturze i przy równém ciśnieniu były uważane, to jest w okolicznościach takich, gdzie ich cząstki miały równą odległość nawzajem jedne od drugich, postrzegane nierówności między ich mocą łamania, mogły zależeć tylko od nierówności w działaniu, każdey pojedyńczey cząstki osobno uważaney.

Pozostaje jeszcze do doświadczenia, azali zachodzi stosunek między mocą łamania światła gazów złożonych, a mocą łamania ich pierwiastków.

W przytaczanych pracach PP. Biot i Arago, znayduje się wiele przykładów z tego porównania; lecz w ówczas, gdy prace te były ogłoszone, sposób rozbierania chemiczny dalekim jeszcze był od stopnia doskonałości, do jakiego późniey doszedł; a dla małey liczby obserwowanych gazów, nie można im było daley tey nauki posuwać.

Jedna tylko była kombinacya, to jest ammonijak, złożony z dwóch gazowych pierwiastków, a mający postać także gazu, który mógł służyć do doświadczenia stanowczego. Fizycy ci znaleźli, iż moc łamania kombinacyi jakieykolwiek, równała się summie łamania jey pierwiastków. Wypadek ten stąd pochodził, że w swym rachun-

ku, mylny (co do pierwiastków) brali stosunek; gdyż zasadzając się na nierównie pewnieyszych prawidłach dzisieyszych, i oznaczoney przez Biota i Arago mocy łamania światła wodorodu i saletrorodu używając, pokazują się ich omyłki, a otrzymuje się podobnież przez wartość gatunkową, moc łamania światła, która prawie dwanaście razy jest mnieyszą, od właściwey ammonijakowi.

Niedokładność stosunków wszystkich innych kombinacyy, z jaką autorowie tegoż rachunku używali, niemniey miała wpływu na ostateczne wypadki.

Używając przeto daleko dokładnieyszych stosunków, na które nas rozbiór chemiczny później naprowadził, znalazłem w oliwie, gummie arabskiey i wyskoku, różnice od $\frac{1}{7}$ do $\frac{1}{8}$ między rachunkiem, a doświadczeniem.

Tym czasem, gdy PP. Arago i Petit okazali, iż różnice w stanie skupienia, ciągną za sobą wielkie odmiany w mocy łamania światła, nie będzie to wyrażało jak wielka różnica znayduje się między działaniem pierwiastków a działaniem z nich złożonych istot, w stanie stałym lub płynnym.

Czy moc łamania światła w kombinacyach ma bydź rowna summie łamania pierwiastków, porównywając tylko kombinacye gazowe z ich pierwiastkami gazowemi?

Aby odpowiedzieć na to pytanie, nie od rzeczy będzie, gatunkową moc łamania ściśle wyrachować. Używając formuł na kombinacye, należy stosunki ciężkości rozmnożyć przez moc łamania gatunkową względną; w ówczas wartość na to ostatnie zawiera się w mianowniku gęstości, a zatém pierwiastek ten musi ginąć. Dosyć więc jest bez-

względną moc łamania wziąć za równą sprężystości, a tylko uważać stosunki objętości i widoczną gęstość. Wypadki tego rachunku i odpowiadające im liczby, z obserwacyy wyciągnięte, wyrażone są na tablicy następney:

Bezwzględna moc łamania światła płynów sprężystych złożonych, gdy moc łamania w powietrzu = 1.

Nazwiska gazów.	Moc łamania.		Przewyżka z postrzeżenia nad rachunkiem.
	postrze.	wyrach.	
Ammoniak	1,309.	1,216.	+0,093.
Niedokwas 1 saletrorod.	1,710.	1,486.	+0,228.
Niedok. 2 saletror. . .	1,030.	0,072.	+0,058.
Woda (*)	1.	0,933.	+0,067.
Gaz fosforowy	3,936.	3,784.	+0,0152.
Eter wodosolny	3,72.	3,829.	—0,099.
Kwas wodosinny . . .	1,521.	1,651.	—0,130.
Kwas węglowy	1,526.	1,629.	—0.093.
Kwas wodosolny . . .	1,527.	1,547.	—0,020.

Z tey tablicy można się przekonać, iż w żadney kombinacyi gazowéy, którey pierwiastki mogą się utrzymać w stanie gazu, moc łamania światła nie jest równa summie mocy łamania pierwiastków.

Z pomiędzy dziewięciu przytoczonych przykładów, znayduje się pięć, w których postrzeżenie góruje nad rachunkiem, a cztéry gdzie się rzecz ma przeciwnie.

(*) Nie robiłem umyślnego doświadczenia z wodą. Wiadomo już bowiem z doświadczeń PP. Biot i Arago, iż moc łamania światła pary wodney, nie wiele odstępuje od mocy łamania powietrza, a Arago poźniey odkrył szczególnym sposobem, iż pierwszey jest mnieysza jak ostatniego; lecz ta ilość jest tak mała, iż nie można jey uważać za różnicę pomiędzy rachunkiem a postrzeżeniem.

P. *Avogadro*, członek akademii Turyńskiey, przez długi szereg prac prawdziwie spekulacyynych, dochodził stosunku zachodzącego między gatunkową sposobnością łamania światła w gazach, a gatunkowym ich cieplikiem (*). Niejednostayność, postrzegającą się w sposobności do przyymowania cieplika płynów sprężystych, przypisuje on słabszemu lub mocnieyszemu powinowactwu tych ciał do cieplika; a biorąc za prawidło, iż powinowactwo kombinacyi równe jest summie powinowactw jey pierwiastków, doświadcza jaką potęgę cieplika gatunkowego należałoby przyjąć za proporcyonalną do powinowactw, ażeby to prawidło było dostateczném. Ztąd przyszedł do wypadku, iż powinowactwa ciał do cieplika, mają się jak kwadraty cieplika gatunkowego. Ta względność może się tylko użyć do płynów sprężystych. Nakoniec, przypuszczając jeszcze pewną zawisłość między cieplikiem gatunkowym a sposobnością łamania światła gatunkową w gazach, sądzi, iż z innych doświadczeń odkrył, że gatunkowe sposobności łamania światła w gazach prostych lub złożonych, dokładnie mogą się wyrazić przez formuły: $P=pA+(1-p)\sqrt{A}$; gdzie P oznacza gatunkową sposobność łamania światła, przez ilość stateczną; A zaś to, co zowie liczbą powinowactw (*nombre affinitaire*) to jest liczbę, oznaczającą dążenie siły attrakcyyney w każdey substancyi.

Sposób rachowania, używany przez P. *Avogadro*, dla otrzymania formuł, nie jest wolny od

---

(*) *Memorie di Torino*. T. XXVIII; *Biblioteca italiana* Dec. 1816 i Jan. 1817; *Atti della Societa di Modena* t. XVIII et XIX.

nagany ; lecz ponieważ tylko założył, wynaleźć prawidło empiryczne, które z obserwacyami porównane bydź powinno, małą więc jest rzeczą wiedzieć jak postępował w jego wynalezieniu. Co zaś jest istotną to to, aby fenomena dokładnie były okazane. Używałem przeto i ja formuł P. Avogadro, którym on nadał liczbę powinowactwa, i z tey wartości na sposobność łamania światła wyciągał takie, jakie mieć powinny wedle teoryi. Następna tablica okazuje wypadki rachunkowe, obok z obserwacyynemi :

Sposobności łamania światła gatunkowe względem powietrza, wyrachowane podług formuł P. Avogadro.

	Sposobność łamania. z obser.	Sposobność łamania. z rach.
Chloryna	1,074.	1,0027
Niedokwas 1 saletroroduy ...	1,136.	0,990.
Niedokwas 2 saletrorodny ...	0,976.	0,955.
Gaz wodorodny nadwęglisty ..	2,348.	2,204.
Sinnik	1,557.	1,169.
Kwas wodosinny	1,621.	1,414.
Gaz fosforowy	1,153.	1,023.
Gaz wodorodny błotnisty	2,667.	2,835.
Eter siarczany	2,051.	2,071.
Eter wodosolny	1.663.	1,647.

Wyjąwszy eter siarczany i wodosolny, w których mała tylko zachodzi różnica między rachunkiem a obserwacyą, z resztą formuła P. Avogadro daleko odstępuje od doświadczenia.

Szukając przyczyny tego ubywania w sposobności łamania światła (o czém wyżey była mowa) w stosunku kombinacyy, w szczególnym spo-

sobie zagęszczenia, nie znaydziemy żadnego stałego stosunku. Przy niedokwasie i saletrorodnym np. w którym pierwiastki zachowują się w jednostayney objętości, postrzegamy przewyżkę nad 0,06, gdy tymczasem gaz kwasu wodosolnego, pod temiż samemi warunkami; okazuje umnieyszenie na 1½ pr. Ct.

Gaz fosforowy i eter wodosolny zatrzymują swe pierwiastki w tymże samym stosunku i w równém zagęszczeniu. Mimo to jednak, w pierwszym okazuje się ubyt około 2 pr. Ct. a w drugim przewyżka na 5 pr. Ct.

Niedokwas i saletrorodny tudzież kwas węglowy, uważany za złożony z niedokwasu węgla i kwasorodu, okazują wielkie niepodobieństwo: Są tu też same stosunki i taż sama gęstość, lecz w pierwszym postrzega się przewyżka na $\frac{1}{7}$, a w drugim ubyt około 1 pr. Ct.

Szukając przyczyny tey sprzeczności, którą przypisują mnieyszey lub większey ilości cieplika, wydobywającego się w czasie działania kombinacyy, nie można równie odkryć żadnego stałecznego stosunku.

Wszystkie prawie ciała, łączące dostateczne warunki, brałem pod obserwacyą. Liczba ich, na nieszczęście jest bardzo mała; gdyby zaś wolno było ztąd wyciągać ogólne prawidła, doszlibyśmy do tego, iż gatunkowa sposobność łamania światła w kombinacyi podwóyney, większa jest od summy łamania w jey pierwiastkach, gdy kombinacya jest obojętna lub alkaliczna; przeciwnie zaś rzecz się ma z kombinacyami kwaśnemi. Eter wodosolny, który może się uważać za obojętny, i gaz fosforowy wyraźnie kwaśny, zdają się

sprzeciwiać temu prawu; należy jednak uważać, iż te kombinacye zawierają trzy główne pierwiastki, które oczywiście we dwie kombinacye podwóyne są połączone, a mające jeden pierwiastek spólny. Kombinacye te należałoby z sobą porównać, jako pierwiastki ciał pomienionych.

Z tych doswiadczeń wypada, iż sposobności do przyymowania cieplika w ciałach, tudzież gatunkowe sposobności łamania światła, nie mogą się brać za jedno, jak dotąd mniemano. Sposobności do przyymowania cieplika mają się w stosunku mass cząstek pierwiastkowych; sposobności zaś łamania światła, zdają się zgoła od nich nie zależéć.

Prosty stosunek między bezwzględnemi sposobnościami łamania światła w pierwiastkach prostych lub złożonych, nawet wtedy nie ma mieysca, gdy te własności w pewnych okolicznościach będą uważane, gdzie akcye cząstkowe nayłatwiey dają się porównać, i gdzie kształt i nieregularność cząstek żadnego wpływu wywierać nie może.

Nierówność prędkości światła w rozmaitych gazach pod jedną temperaturą i przy równém ciśnieniu, zdaje się zależéć od właściwego stanu elektryczności cząstek pierwotnych, w każdym gatunku substancyi.

Starałem się, lecz na próżno, dowieśdź tego mniemania przez umyślne doświadczenia. Wpuszczałem do szklannego pryzmatu, który przed tém służył do doświadczeń wyżey opisanych, naprzemiany: powietrze, wodoród i kwas węglowy, które przed wprowadzeniem zostawały w zetknięciu z konduktorem elektrycznym; nie postrzegałem jednak żadney wyraźney odmiany w sposo-

bności łamania światła w tych gazach. Może bydź, iż sztuczna elektryczność, która się w tym razie udziela czątkóm płynów sprężystych, nierównie jest mnieysza od tey, jaka ich atmosferę stanowi. Gdyby nawet mniemanie moje było niewątpliwém, nie możnaby jednak było z pewnością tych fenomenów tłumaczyć, a w dzisieyszym stanie wiadomości nie mamy żadnego sposobu, do ustanowienia dokładney na to miary, lecz tylko możemy prawa wyciagać z rachunku.

Tł. *M. Stępiński.*

METEOROLOGIA.

O spadnieniu kamieni z powietrza pod Białym-Stokiem we wsi Fastach.

W ciągu lat ośmiu trzeci raz się zdarza u nas rzadkie zjawisko spadania kamieni z powietrza. Dwa dawnieysze zdarzenia, na Wołyniu w roku 1819, i w Gubernii Witebskiey w 1820, były opisane w Dzienniku Wileńskim. Podobny fenomen, który świeżo nastąpił w okolicy Białego-Stoku, równie zasługuje na publiczną wiadomość i pamięć. Rząd Cesarskiego Uniwersytetu Wileńskiego otrzymał o nim raport od Dyrektora Szkół Obwodu Białostockiego, Radcy Kollegialnego *Suchodolskiego*, razem z bryłką meteorycznego kamienia, którego spadnienie było widziane. Przy tym raporcie jest następujący opis fenomenu, i starań uczynionych dla przekonania się o jego pewności, przez Nauczyciela Fizyki w Gymnazyum Białostockiém, Radcę Dworu Jana *Wolskiego.*

Rozeszła się pogłoska, że we wsi skarbowey Fastach, leżącey na zachod o 7 wiorst od Białego-Stoku, słyszano huk i nadzwyczayne grzmoty w powietrzu; poczém miały spaść kamienie me-

teoryczne. Zdarzenie to rozmaicie opowiadane, było powodem, że dnia 27 września udałem się do tey wsi, a z twierdzenia jednostaynego tamecznych mieszkańców przekonałem się, że takowy fenomen rzeczywiście miał mieysce. Gdy tegoż dnia niemogłem zebrać szczegółowych wiadomości, z przyczyny nieznaydowania się wieśniaków, którzy nayblizey tego zdarzenia byli świadkami, a ważność rzeczy wymagała, abym użył wszelkich sposobów do dokładnego przeświadczenia się, czego bez pomocy dworney i Policyi uskutecznić nie można było: powracając wstąpiłem do dworu, gdzie Sowietnik *Łyszczyński*, Ober-amtman Fastowski, Sowietnik Józef *Ołdakowski*, Assesor Felix *Łyszczyński*, i oficyaliści dworni o zjawieniu tego meteoru swoje wiadomości powtórzyli, i na dowod, kamień meteoryczny kulistey postaci, lubo nadbity, do 4 jednak cali średnicy wynoszący, pokazali; który na drugi dzień przy raporcie Sądu Ziemskiego za N. 4,315 JW. Gubernatorowi Obwodu Białostockiego był złożony. Będąc u JW. Gubernatora, prosiłem: aby udającemu się do wsi Fastow na sprawdzenie tego fenomenu, dla dania pomocy, członka policyynego delegowano. W skutek czego, po odniesieniu się W. Dyrektora Szkół Obwodu Białostockiego za N. 469 dnia 29 września, nastąpiło przedpisanie JW. Gubernatora do Sądu Ziemskiego za N. 5,706 d. 30 września, i W. Ołdakowski Sprawnik Ziemski tegoż dnia towarzyszył mi do wsi Fastow; a na zalecenie, gdy się lud zebrał, takie z opowiadania powziąłem wiadomości.

Dnia 23 września 1827 roku (w piątek), między godziną 9 a 10 zrana, gdy po większey części mieszkańcy wsi Fastow zajęci byli wybieraniem warzywa w ogrodach, dała się słyszeć nagle wielka explozya w powietrzu, wcale wypogodzoném, i zaraz wiele innych powtórzonych, jakby wystrzałów karabinowych, co zwróciło uwagę obecnych na ogrodach i w różnych mieyscach na polu pracujących ludzi: poczém nastąpił mocny

świst, połączony z dźwiękiem ciał szybko spadających, i silne uderzenie w kilku mieyscach o ziemię. Zjawienie to zatrwożyło na czas niejaki wszystkich ludzi, ale po przeyściu przestrachu, kiedy jeden z nich odważył się zbliżyć na mieysce spadku, i podjął kamień czarny, i ukazał skupionemu ludowi, ten ośmielony rozbiegł się na inne, przez podnoszący się pył zanotowane mieysca, i poznaydował podobne kamienie w następującey kolei.

1) Wieśniak Stefan Czechowski, kopiący dół w odległości 1000 kroków za wsią, podniósł kamień spadły od siebie o 40 kroków, ważący do 4 funtów (*), nadbity; z tego funt 1 i 2 łóty Sąd Ziemski złożył JW. Gubernatorowi przy rapporcie wyżey wzmiankowanym; znaczna jego część oddana została przez mieszczanina Ostaszewskiego W. Komornikowi Szaybie w Choroszczy, a przez rekwizycyą W. Sprawnika uzyskana i przy piśmie za Nrem 199 dnia 1 października do mnie nadesłana, ważąca w jednym kawałku łótów 28, Rządowi Cesarskiego Uniwersytetu Wileńskiego przy ninieyszym Rapporcie załącza się; reszta zaś miała się dostać niejakiemuś żydowi ze wsi Dzikich-Młynów. Szkoda, że go rozbito, i że nie był po swoim spadku natychmiast podniesiony i ważony: bo Stefan Czechowski długo nań zdala poglądał, obawiając się, aby nakształt granatu nie wystrzelił, i wtedy go podjął, kiedy już był zupełnie ostygł.

2) Teodor Kołodka podjął tuż za stodołami drugi kamień, 2 funty ważący; z tego część przez X. W. Gogolewskiego, Parocha Fastowskiego, udzielona została mieyskiey Białostockiey Policyi, część dostała się JW. Hrabi Ożarowskiemu, Generał-Adjutantowi, Dowódzcy Korpusu Litewskiego, część JW. Naczelnikowi Sztabu Korpusu Litewskiego, Generałowi Weljaminoff, trzy kawałki do 4 łótów ważące dla Gymnazyum tuteyszego, a reszta niejakiemu Józefowi Gidzewskiemu.

(*) Sądząc z objętości wagi tych które widziałem.

3) Bazyl Bezzubik podjął kamień spadły na podwórzu gospodarza Antoniego Dziakowskiego z ½ funta ważący: który rozbiwszy na przyległym kamieniu (*) oddał gumiennemu dworu Bacieczek; ztamtąd część jego dostała się Sztab-lekarzowi Grabowskiemu, a następnie W. Jaksonowi Podpółkownikowi Switskiemu, który obrócił go na próby i doświadczenia.

4) Mateusz Koniuk znalazł część, ważącą do 2 funtów pierwszego kamienia (**), opisanego za N. 1 w blizkości tegoż mieysca, i oddał Pisarzowi dworu Bacieczek Kułaczkowskiemu, ten oddał go swemu bratu, który go porozdzielał różnym osobom.

5) Za świadectwem Antoniego Sucharzewskiego, Józefa Adamskiego, Józefa Gidzewskiego, Teodora Guzowskiego, Jana Koniucha, Daniły Dworakowskiego i ledwo nie całey wsi mieszkańców, spadło wiele innych kamieni na błota i w rzekę Supraśl pod samą wsią płynącą, ale tych dostać jest trudno, i chyba w roku następnym przy oraniu i koszeniu może się ich kilka odkryje.

Wątpliwości przeto nie ulega, że ten fenomen meteoryczny we wsi Fastach i przyległych mieyscach rzeczywiście istniał: szkoda tylko jest wielka, że wieśniacy wszystkie kamienie porozbijali, i w różne ręce pooddawali, uprzedzeni zaś o ich nadzwyczayném znaczeniu, dla tego, że wiele osob o nie rekwirowało, lub nabyć starało się, reszty zatrzymanych udzielić nie chcą, jak są na to dowody.

Takową wiadomość na mieyscu wydarzonego fenomenu powziąwszy, w obecności W. Woyciecha Ołdakowskiego, Sprawnika Ziemskiego Białostockiego i Kawalera, jako delegowanego, WJX. Wincentego Gogolewskiego, Parocha Fastowskiego, WJX. Józefa Bielkiewicza z jego elewem, P. Michałem Wołłowiczem, synem JW. Guberna-

(*) Mieysce to oglądałem.
(**) Gdyż po upadku rozbił się i rozleciał.

tora, W. Henryka Bielińskiego, i uczniów klassy trzeciey Gymnazyum Białostockiego, opisałem.

Charaktery spadłych kamieni są te. Postać mniey więcey kulista, powierzchnia nierówna, czarną lskniącą się lawą pokryta, massa wewnątrz popielata, mocno przepalona, krucha, do pumeksu zbitego podobna, kryształami oliwinów i chlorytu przejęta, mająca odłam nierówny, drobno ziarnisty, i cięžkość gatunkową mierną. Kwas solny wydobywa z nich wiele gazu wodorodnego siarczystego, a nawet przez ich potarcie zapach siarki czuć się daje. Magnes działa bardzo słabo na rozkruszone ich cząstki. Krzemionka, glinka, a może i potaž zdają się stanowić ich skład wewnętrzny. Wątpliwości nie ulega, že one się przez ogień utworzyły, i že wielka bryła spadła z bardzo znaczney wysokości, (może i z Xiężyca); dostawszy się zaś do zagęszczoney atmosfery, dla chyžości i tarcia rozpaliła się i pękła. Ztąd powstała pierwsza silna explozya o kilka mil na około słyszana, po czém nastąpiły cząstkowe pękania, podobne do wystrzałów karabinowych, z czego zrobił się huk i szum w powietrzu: że zaś ciepło bardzo wielkie bydź musiało, przeto powierzchnia ich stopiła się i całkowicie lawą się oblała. Wszystko to już stało się w niewielkiey odległości od ziemi: gdyž obecni, przeraženi byli wystrzałami i świstem (podług ich wyrażenia) jakby muzykalnym nad ich głowami: poczém natychmiast kamianie spadać zaczęły.

Dnia 1 października 1827 r. Białystok. *Jan Wolski Radca Dworu, Nauczyciel Fizyki Gymnazyum Białostockiego.*

Uwagi Dra Lamberti, nad zorzą północną, postrzeganą w roku bieżącym (*).

Oddawna już postrzežono, že zorza północna

(*) Сѣверная Пчела. N. 121. 1827.

ukazuje się naprzód: *peryodycznie*, i że peryod ten składa się z lat 20; powtóre, że przypadać zwykła albo przed wiosennėm porównaniem dnia z nocą, albo po jesiennėm porównaniu; potrzecie, że postrzeganą bywa po zachodzie słońca; nigdy jednak po północy.

Co się tycze peryodycznego zjawiania się, to, na trzech zorzach północnych, obserwowanych tego roku w St. Petersburgu, dokładnie się sprawdza; gdyż ile mi wiadomo, od r. 1804 zorzy półnoćney nie postrzegano.

Co do drugiego punktu, można powiedzieć, że pierwsza, chociaż krótko-trwała zorza, przypadła d. 27 sierpnia, azatém przed porównaniem dnia z nocą jesiennėm. Swiatło jey, z lewey strony, rozciągało się nieco za gwiazdę 1szey wielkości, Arktura, i rzucało promienie w górę do konstellacyi Wieńca północnego; z prawey strony kończyło się przy pysku Niedźwiedzicy wielkiey, a dłuższe promienie, dosięgały, chociaż słabo, Niedźwiedzicy małey; gwiazda jednak polarna była nietkniętą. Podstawa tego swiatła zaymowała przestrzeń 30 przeszło stopni; w górę zaś rozciągało się ono do 30°. Zorza ta trwała od 40 minut na 10tą, do godziny 11tey, a przeto 20 tylko minut.

Mała ta, lecz dosyć widoczna zorza, była w tym roku niejako zwiastunką większey, przypadłey d. 13 września, w stronie północno-zachodniey nieba, bardzo jasney zorzy, która się ukazała około godziny 10 wieczorem, a trwała dłużey, jak do północy. Dla zasłaniających budowli, nie mogłem wymierzyć kąta azymutalnego; wszystko to jednak nie tyle zasługiwało na

uwagę, ile zorza, widziana w r. 1804, a opisana przez P. akademika Parrota i przeze mnie (*).

Ponieważ te zorze peryodyczne, należą do nayznakomitszych i należycie obserwowanych, spodziewam się przeto, że dla czytelników zrobię przysługę, wydaniem w krótce szczegółowego ich opisania w osobney xiążce, po rossyysku.

Tym czasem, nie mogę tu zamilczeć o jednym z nayważnieyszych fenomenów, który zdarzyło mi się postrzedz pierwszy raz w d. 13 września r. b., to jest, że dwie igły magnesowe, zawieszone na włóknach z jedwabiu surowego, w czasie przypadłey naówczas zorzy, nader wyraźny ruch okazywały, kierując się naybardziey ku stronie północno-zachodniey. Przydać tu jeszcze i to należy, iż stan narzędzi meteorologicznych w czasie trwania tey zorzy, w niczém nie był zmieniony; barometr, jak i w przódy, okazywał $28\frac{1}{2}$ cali paryzkich, a rossyyskich $30\frac{37}{100}$; termometr zaś $+8^{o}$.

Wnosząc, że i inni miłośnicy nauk przyrodzonych, w różnych częściach Rossyi, obserwować musieli to rzadkie zjawisko, upraszam ich naypokorniey, ażeby mię uwiadomili o swoich postrzeżeniach, dla umieszczenia ich w mającém wyyść mojém opisaniu zorzy północney (**).

(*) Opisanie zorzy północney d. $\frac{10}{22}$ pazdziernika 1804 r. przez P. Parrota, znayduje się w 3 części jego Fizyki (*Physik der Erde*) na str. 491; ja zaś opisałem tę zorzę w gazecie Dorpackiey.

(**) Adress do mnie: Доктору Философіи Ламберту, въ С. Петербургѣ, въ Тольмосовомъ переулкѣ, въ домѣ Ѳедорова подъ N. 60.

ZOOLOGIA.

O Grzechotnikach. (*)

Udzieliliśmy już naszym czytelnikom wiadomości (*Ob. str.* 324) o gołębiach amerykańskich, z doniesienia P. *Audubon*; teraz zaś z tegoż źródła wyczerpujemy ciekawsze szczegóły o straszliwych grzechotnikach.

„Myślę pozbawić w tém doniesieniu, powiada P. *Audubon*, grzechotnika tego wszystkiego, co się naywięcey do wsławienia go przyczyniło, a na mieyscu błędów zbiorę szczegóły prawdziwe, równie prawie zadziwiające, jak zmyślone. Grzechotnik (*Crotalus horridus*) otrzymał od natury wzrok wyborny, tudzież własność przedłużania i ściągania wszystkich prawie części swojego ciała, drętwienia na zimę, i znoszenia naydłużey głodu, nie tracąc bynaymniey w żadnym przypadku na mocy swojego jadu. Może się to wprawdzie wydać nadzwyczaynem, lecz dowody, które natychmiast przytoczę, będą zapewne do przekonania każdego wystarczającemi.

„Grzechotniki żywią się szczególniey szaremi wiewiórkami, których tak wielkie jest mnóstwo w naszych lasach; lecz aby je łowić mogły, potrzebują wielkiey ruchawości; o tey zaś sądzić można ze sposobu, jakim te węże ścigają i porywają swą zdobycz. W r. 1821, byłem świadkiem tych łowów. Leżałem na grzbiecie, obserwując ptaka, który był mi nieznany; lekki szelest w

(*) Journal de St-Petersbourg. 1827. Nr 110.

blizkości, oderwał mię od przedmiotu pierwey śledzonego. Byłato wiewiórka szara, z naywiększą uciekająca szybkością, za którą pędził grzechotnik, mierney wielkości. W chwili kiedym ją uyrzał, oddaloną była przynaymniey na trzy sążni; lecz przedział ten zmnieyszył się w mgnieniu oka. Ledwom mógł dóyrzeć węża, ktory się blizko mnie przemknął. Już wiewiórka miała paść ofiarą, gdy szczęściem wskoczyła na drzewo. Wszelako i tam wąż ją ścigał, i lubo, nie miał tey chyżości, z jaką zwinne owo zwierzątko, dostawszy się na wierzchołek drzewa, przeskakiwało z gałęzi jedney na drugą, nie dawał mu atoli odpoczynku, na chwilę z oka nie spuszczając. Te obróty z obustron prawdziwie były zadziwiającemi; dla ustawicznych przeskoków wiewiórki, często traciłem ją z oka, lecz postrzegłszy węża, domyślałem się na którey gałęzi była jego zdobycz. Uczepiał się on ogonem i wahał się dopóty, póki nie dosięgnął gałęzi, na którą chciał się dostać. Wiewiórka skryła się była do dziupła, lecz natychmiast znowu wyskoczyła, boby ją nieprzyjaciel łatwo tam zastąpił, a w tak ciasném mieyscu wymknąć się mu nie byłaby w stanie. Nareszcie, przestrach i zmordowanie, odjęły biednemu zwierzątku wszelką sposobność znalezienia bezpiecznego mieysca na drzewie: jednym więc skokiem rzuca się na ziemię, rozciągnąwszy poziomie nogi i ogón. Wąż ciągle mający wiewiórkę na oku, także się rzucił na ziemię, i nie dozwolił jey dostać się do drugiego drzewa. Chwyciwszy swą zdobycz blisko głowy, tak obwinął, żem jey dóyrzeć już nie mógł, chociaż jey pisk słyszałem. Zajęty zupełnie swoim łupem grzechotnik,

nie postrzegł mię, kiedym się zbliżył, ażeby wszystkiemu lepiey się przypatrzéć. W kilka minut płaz rozwinął się znowu, a w tenczas uyrzałem wiewiórkę zupełnie życia pozbawioną; lecz, jakby dla lepszego zapewnienia się czy była nieżywą, opatrzył ją wąż dokoła, podniosłszy na kilka cali część przednią jey ciała, i posunąwszy kilkakrotnie głową po niey, mając wkrótce pochłonąć. Przystąpił nareszcie do tey trudney operacyi, zaczynając połykanie od ogona. Nogi i część tylna ciała niemałą mu w połykaniu czyniły trudność; lecz po zwycięženiu tey przeszkody, pysk węża tak się rozciągnął, że resztę zdobyczy łatwo pochłonął.

„Tak znaczną massą pokarmu, w stosunku do wielkości węża, wprowadzona do jego żołądka, sprawiła w nim nader dziwny skutek, zatrzymawszy się w odległości kilku cali od głowy; przez co ta, równie jak szyja, do zwyczaynych wróciła wymiarów. W tym stanie, wąż usiłował kilkakrotnie przesunąć się na inne mieysce, lecz prawie poruszyć się nie podobna mu było. Gdy zakończył trudną operacyą połknienia takiey objętości pokarmu, P. *Audubon* postrzegł po całém jego ciele drgania, podobne do wysilań się psa cierpiącego niestrawność; dla przypatrzenia się zaś processowi, który się odbywał w żołądku węża, zabił go po kilku minutach, i przekonał się, że powierzchnia ciała wiewiórki okryta była wilgocią, tam nawet gdzie nayględstsze miała włosy.

„Przytoczone tu fakta, mówi P. *Audubon*, są dostatecznemi do przekonania, że grzechotnik, pełzać może z naywiększą szybkością po ziemi

i drzewach, i że jedna część jego ciała, może się nadzwyczaynie rozciągać."

„Płaz ten, ma także wzrok bystry, jak tego natychmiast dowiodę. Ilekroć nagły szelest w trawie lub pomiędzy suchemi liśćmi wszczęty, ostrzega mię, że jestem blizko grechotnika, zawsze prawie przekonywam się, że wąż ten ucieka przed sępem lub kanią, którą uyrzał na powietrzu w niezmierney wysokości. Częstom zasiadał w nayzwiększey spokoyności na jedném mieyscu, dla przypatrzenia się obrótom węża i ptaka. Lękliwy płaz przyczajał się pod krzakiem, korzeniem, lub kamieniem, nie tracąc z oczu swojego nieprzyjaciela; a jak tylko ten minął, wnet obawa węża ustawała wespół z ostróżnością. Częstokroć widywałem grzechotnika śledzącego ptaki po drzewach; nie dla tego jednak, aby je chciał łowić; lecz w celu korzystania z ich nieprzytomności: wtenczas bowiem włazi na drzewo, plądruje gniazda, i pożera w nich pisklęta. Jeżeli przypadkiem właściciele gniazda postrzegą w niém węża, napełniają wrzaskiem las cały; a na to hasło ptastwo zleciawszy się gromadnie, napada łupieżcę tak nagle, iż nie ma czasu do ucieczki; jakoż, ginie zwykle pod niezliczonemi razami dziobów, zadanemi po całém ciele.

„Wiadomo, że węże pływają bardzo łatwo, i długi czas pod wodą zostawać mogą; lecz o tém nie wszyscy wiedzą, że płazy te umieją równie zręcznie ścigać i łowić swą zdobycz w wodzie, jak i w powietrzu. Widziałem go pierwszy raz przed dwudziestą laty, łowiąc ryby w rzece Schuykil, niedaleko Filadelfii. Wąż wynurzył się z wody tuż przy mnie; zabiłem go i znalazłem w brzuchu

rybę, tak dobrze zachowaną, żem jeszcze w niey ślady życia dostrzegał. Niektóre gatunki wężów Amerykańskich są istotnie ziemnowodnemi, i ciągle prawie przebywają pod wodą. Takim jest np. Kongo (*Congo nigra*), bardzo jadowity, a naypospolitszy w jeziorach i bagnach krain południowych.

„Drętwienie grzechotników, jest zupełném zawieszeniem ruchów żywotnych i skutków z nich pochodzących. Jeżeli je zachwyci zimno w chwili, kiedy tylko co połkną zdobycz, tedy ta massa pokarmu zachowuje się w zupełności, a nawet może zmarznąć się w ich żołądku; znalazłszy się zaś w dostateczney temperaturze, odzyskują natychmiast i sposobność trawienia i ruchy.” P. *Audubon* donosi, że częste robił z tém doświadczenia.

Potwierdziwszy faktum wiadome, że zęby widełkowate grzechotnika są wysuwalne, jak pazury u kota, co im jest spólnem ze wszystkiemi wężami jadowitemi, a nawet z niektóremi ryb gatunkami, P. *Audubon* przydaje: „Straszliwa ta broń, jest tylko odporną; lecz płaz nie przestaje na kąsaniu swego nieprzyjaciela; gdyż z otwartym pyskiem, i wysuniętemi na wierzch zębami, rzuca się pędem strzały, więcey jak dwiema trzeciemi częściami swojego ciała, i uderza sobą, wpuszczając razem do ciała obcego swóy jad straszliwy. Słyszałem od Osagów, że uderzenie wielkiego węża zwalić może na ziemię człowieka. Ukąszenie grzechotnika głęboką zostawia ranę; zęby jego przenikają odzież i grube obuwie; rana ta jest śmiertelną, jeżeli nie będzie natychmiast wyciętą i wypaloną: a naymnieysza w tém

zapobieżeniu zwłoka, bezskuteczném je czyni. Powiadano, że mięso grzechotnika, naylepszym jest środkiem przeciwko jadowitości jego zębów; wszakże teraz wierzyć już temu przestają, kiedy widziano przykłady naywiększych cierpień i rychłey śmierci samegoż grzechotnika, przymuszonego zranić się własnemi zębami."

P. *Audubon* zapewnia daley z własnego doświadczenia, że jad grzechotnika może wytryskać na stóp kilka; dla przekonania zaś, iż jad ten, przez długi a może nawet nieograniczony przeciąg czasu, okropne swoje własności zachowuje, przytacza zdarzenie, w którém trzy osoby utraciły życie, gdy jednę z nich ukąsił grzechotnik przez obuwie; dwie inne bowiem osoby, używszy tego obuwia w lat kilkanaście, lekko zadraśnięte zostały końcem zębu, który był pozostał w skórze, tak ukryty, że nikt wyśledzić go nie mógł. Lekarz wezwany na mieysce, po tak nadzwyczayném zdarzeniu, kazawszy pokazać sobie obuwie, odkrył przyczynę; a dla pokazania, że ów ząb, tak drobny na pozór, był istotnym początkiem złego, dobył go i ukłuł w nos psa, który zdechł wkrótce. Ztąd się pokazuje, że twierdzenie dzikich Amerykanów, jakoby strzały, zaprawione jadem grzechotnikow, w kilkaset lat nieuchronną śmierć zadawały, nie jest zbyt przesadzoném.

Sprzeciwiając się mniemaniu niektórych pisarzy europeyskich, jakoby świnie naywiększą zadawały tym wężom klęskę, P. *Audubon* twierdzi, że chociaż Stany-zjednoczone mają świń podostatkiem, wszelako i grzechotników wielkie

jest mnóstwo, a świnie zamiast ich wytępienia, unikają z wyraźną trwogą i wstrętem.

Szczególnieyszą zaś osobliwością, o którey P. *Audubon* donosi, jest to, że grzechotniki przez nader długi przeciąg czasu, zupełny brak pożywienia znosić mogą, nie okazując bynaymniey żadnego osłabienia, i zachowując jednostayną ilość, w niczém nieodmienionego jadu. Uczony ten naturalista, wystawiał na tak ostrą próbę jednego grzechotnika, który przez trzy lata będąc zamkniętym w klatce, żadnego nie brał pokarmu; a chociaż czasem P. *Audubon* wkładał małe zwierzątka żywe i martwe, wąż jednak nigdy się ich nie tknął, a nawet się nie zbliżał. W pierwszym roku na wiosnę, zrzucił z siebie skórę, lecz potém żadney już nie doświadczał odmiany, i, jak P. *Audubon* przekonał się, zgoła nie urosł.

„Nic nie masz łatwieyszego, powiada P. *Audubon*, jak odjąć grzechotnikowi władze ruchu, a potém go zabić; zręczne uderzenie prętem, przebija mu pacierze; a wtedy płaz lubo niewidocznie przerwany, nie mogąc swą wolą kierować ruchami, bronić się nie jest już w stanie.“

N. A. K.

BOTANIKA.

Nadzwyczayney wielkości Purchawka.

Prof. *Dwihubski*, wydawca dziennika Moskiewskiego: *Nowy Magazyn historyi naturalney, fizyki, chemii i wiadomości gospodarskich*, donosi, że w lipcu r. b. widział w pewnym domu w Moskwie purchawkę (*Lycoperdon Bovista*, Lin.) znalezioną nad rzeką Jauzą, która miała w obwodzie 2 arszyny i 14 wierszków, a będąc jeszcze niedoyrzałą, ważyła 39 funtów.